

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Dezember 2004 (16.12.2004)

PCT

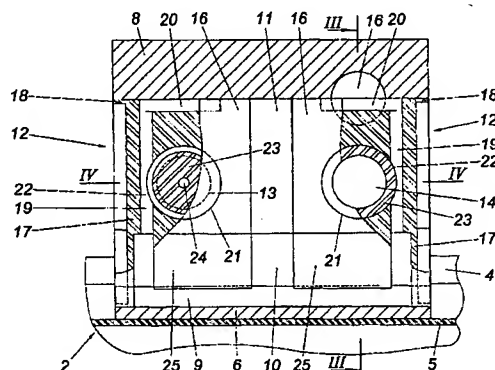
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/108394 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B29C 47/90**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2004/000199
- (22) Internationales Anmeldedatum:
9. Juni 2004 (09.06.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
A 897/2003 10. Juni 2003 (10.06.2003) AT
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **GRUBER & CO. GROUP GMBH** [AT/AT]; Krem-
segger Strasse 15, A-4550 Kremsmünster (AT).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GRUBER, Dietmar**
[AT/AT]; Sautern 255, A-4553 Schlierbach (AT). **KRUM-
BÖCK, Erwin** [AT/AT]; Laaher Strasse 81, A-4052
Ansfelden (AT).
- (74) Anwälte: **HÜBSCHER, Gerhard** usw.; Spittelwiese 7,
A-4020 Linz (AT).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR CALIBRATING AN EXTRUDED PLASTIC PROFILED PIECE THAT FORMS AT LEAST ONE LONGITUDINAL GROOVE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM KALIBRIEREN EINES EXTRUDIERTEN, WENIGSTENS EINE LÄNGSNUT BILDENDEN KUNSTSTOFFPROFILS



(57) Abstract: The invention relates to a device for calibrating an extruded plastic profiled piece that forms at least one longitudinal groove (5). This device comprises a calibrating body (1), which accommodates the profiled extrudate (2) exiting a shaping profiled nozzle and which comprises a mold projection (6) with a cooling duct (9) and comprises coolant boreholes (13, 14, 26). The mold projection extends in a direction that passes through the profiled extrudate (2) and engages inside the longitudinal groove (5) of the profiled extrudate (2). The coolant boreholes extend transversal to the mold projection (6) and intersect the cooling duct (9) thereof. In order to create advantageous structural conditions, the invention provides that the cooling duct (9), which is open on both faces, is connected via a continuous slot (10) to an accommodating recess (11), which passes through the calibrating body (1) in the direction passing therethrough and extends in the area of the coolant boreholes (13, 14, 26), and which are provided for plugs (12) that can be inserted from the open faces. These plugs form connection openings (19) for establishing a flow connection between the cooling duct (9) and the associated coolant boreholes (13, 26).

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Vorrichtung zum Kalibrieren eines extrudierten, wenigstens eine Längsnut (5) bildenden Kunststoffprofils mit einem den aus einer formgebenden Profildüse austretenden Profilstrang (2) aufnehmenden Kalibrierkörper (1) beschrieben, der einen in Durchlaufrichtung des Profilstranges (2) verlaufenden, in die Längsnut (5)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/108394 A1



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TI, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GG, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

des Profilstranges (2) eingreifenden Formansatz (6) mit einem Kühlkanal (9) sowie quer zum Formansatz (6) verlaufende, dessen Kühlkanal (9) kreuzende Kühlmittelbohrungen (13, 14, 26) aufweist. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass der an beiden Stirnseiten offene Kühlkanal (9) über einen durchgehenden Schlitz (10) mit einer den Kalibri-erkörper (1) in Durchlaufrichtung durchsetzenden, sich in den Bereich der Kühlmittelbohrungen (13, 14, 26) erstreckenden Aufnah-meausnehmung (11) für von den offenen Stirnseiten einführbare Verschlussstücke (12) verbunden ist, die Anschlussöffnungen (19) zur Strömungsverbindung zwischen dem Kühlkanal (9) und den zugehörigen Kühlmittelbohrungen (13, 26) bilden.

Vorrichtung zum Kalibrieren eines extrudierten, wenigstens eine Längsnut bildenden Kunststoffprofils

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Kalibrieren eines extrudierten, wenigstens eine Längsnut bildenden Kunststoffprofils mit einem den aus einer formgebenden Profildüse austretenden Profilstrang aufnehmenden Kalibrierkörper, der einen in Durchlaufrichtung des Profilstranges verlaufenden, in die Längsnut des Profilstranges eingreifenden Formansatz mit einem Kühlkanal sowie quer zum Formansatz verlaufende, dessen Kühlkanal kreuzende Kühlmittelbohrungen aufweist.

Stand der Technik

[0002] Beim Extrudieren eines Kunststoffprofils wird der aus einer formgebenden Profildüse austretende, heiße Profilstrang kalibriert und gekühlt. Diese Kühlung ist insbesondere im Einlaufbereich der Kalibriervorrichtung von besonderer Bedeutung, weil die Reibung zwischen dem heißen Profilstrang und dem diesen Profilstrang aufnehmenden Kalibrierkörper von der Temperatur des Kalibrierkörpers im Bereich der sich an den Profilstrang anlegenden Kalibrierflächen abhängt. Steigt diese Temperatur über einen kritischen Wert von üblicherweise 50 bis 70°C an, so übersteigen die Reibungskräfte die Zugfestigkeit des noch nicht erstarrten Profilstranges, der dann nicht mehr abgezogen werden kann. Der den heißen Profilstrang aufnehmende Kalibrierkörper muß folglich vor allem im Einlaufbereich gut gekühlt werden, was naturgemäß dort Schwierigkeiten macht, wo der Querschnitt des Kalibrierkörpers keine großzügig bemessenen Kühlkanäle zuläßt. Dies ist immer dann der Fall, wenn das extrudierte Kunststoffprofil Längsnuten mit einem vergleichsweise kleinen Querschnitt aufweist, in die zur Kalibrierung ein in Durchlaufrichtung verlaufender Formansatz des Kalibrierkörpers eingreift. Diese Formansätze müssen zur Ausbildung von Kühlkanälen und deren Anschlüssen aufwendig gebohrt wer-

- 2 -

den, wobei für einen gesonderten Kühlkreislauf zu sorgen ist, weil aufgrund des kleinen Strömungsquerschnittes die Kühlkanäle nicht parallel zu den üblichen Kühlmittelbohrungen größeren Querschnitts geschaltet werden können, ohne die erforderliche Zwangsumlaufströmung im Bereich dieser Kühlkanäle zu gefährden. Die Kühlkanäle im Bereich von Formansätzen des Kalibrierkörpers weisen aufgrund ihres kleinen Querschnitts ja einen erheblich größeren Strömungswiderstand als die üblichen Kühlmittelbohrungen größeren Querschnitts auf.

[0003] Die Kühlkanäle mit ihren gesonderten Anschlüssen im Bereich der Formansätze des Kalibrierkörpers sind nicht nur hinsichtlich der Konstruktion, sondern auch bezüglich der Wartung aufwendig. Aufgrund unvermeidbarer Verunreinigungen des Kühlmittels, üblicherweise Wasser, kann es zu einer Verengung des Strömungsquerschnittes und damit zu einer unzureichenden Kühlung der Formansätze kommen. Dies bedeutet, daß die Kühlkanäle im Bereich der Formansätze regelmäßig geöffnet werden müssen, was bei den vorgesehenen, stirnseitigen Verschlüssen aufwendig ist, weil diese Verschlüsse aus eingepreßten oder eingeklebten Verschlußpfropfen bestehen, die beim Entfernen unbrauchbar werden.

Darstellung der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Kalibrieren eines extrudierten Kunststoffprofils der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, daß der mit dem Vorsehen von Kühlkanälen im Bereich der Formansätze erforderliche Konstruktionsaufwand deutlich verringert werden kann. Außerdem soll die Wartung dieser Kühlkanäle vereinfacht werden.

[0005] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß der an beiden Stirnseiten offene Kühlkanal über einen durchgehenden Schlitz mit einer den Kalibrierkörper in Durchlaufrichtung durchsetzenden, sich in den Bereich der Kühlmittelbohrungen erstreckenden Aufnahmeausnehmung für von den offenen Stirnseiten einführbare Verschlußstücke verbunden ist, die Anschlußöffnungen zur Strömungsverbindung zwischen dem Kühlkanal und den zugehörigen Kühlmittelbohrungen bilden.

[0006] Da der Kühlkörper zufolge dieser Maßnahmen keiner aufwendigen Anschlußbohrungen für den Kühlkanal bedarf – die Verbindung zwischen dem Kühlkanal und den den Kühlkanal mit Abstand-kreuzenden Kühlmittelbohrungen wird ja durch gesonderte Verschlußstücke erreicht –, ergibt sich eine vergleichsweise einfache Herstellung des Kühlkanals gemeinsam mit dem Verbindungsschlitz zur Aufnahmeausnehmung für die Verschlußstücke aufgrund des in Durchlaufrichtung des Profilstranges durchgehenden Verlaufs dieser Öffnungen, die somit zugleich mit den Kalibrierflächen und dem Formansatz beispielsweise durch eine Drahterosion hergestellt werden können. Der Umstand, daß sich die Verschlußstücke in den Bereich der für die Zu- und Abfuhr des Kühlmittels vorgesehenen Kühlmittelbohrungen erstrecken, macht die Verbindung des Kühlkanals im Formansatz des Kalibrierkörpers mit den Kühlmittelbohrungen über die Verschlußstücke einfach, weil die Verschlußstücke lediglich entsprechende Anschlußöffnungen zur Strömungsverbindung zwischen dem Kühlkanal und den zugehörigen Kühlmittelbohrungen aufweisen müssen. Dazu kommt, daß mit den Verschlußstücken die offenen Stirnseiten der durch den Kühlkanal, den Verbindungsschlitz und die Aufnahmeausnehmung für die Verschlußstücke gebildeten Durchtrittsöffnung des Kalibrierkörpers verschlossen wird, was vorteilhafte Montagebedingungen schafft.

[0007] Um dieser Schließfunktion der Verschlußstücke vorteilhaft zu entsprechen, können die Verschlußstücke einen in die Aufnahmeausnehmung eingreifenden Formkörper mit einer äußeren, den Kühlkanal, die Aufnahmeausnehmung und den Schlitz zwischen Kühlkanal und Aufnahmeausnehmung nach außen verschließenden Stirnwand aufweisen. Ist diese Stirnwand mit einem umlaufenden, sich nach außen konisch erweiternden Randsteg versehen, so ergibt sich beim Einpressen der Stirnwand in die zugehörige Öffnung des Kalibrierkörpers ein flüssigkeitsdichter Abschluß, ohne zusätzliche Dichtungsmaßnahmen treffen zu müssen.

[0008] Enden die Kühlmittelbohrungen für die Zu- und Abfuhr des Kühlmittels zum Kühlkanal im Bereich der Aufnahmeausnehmung für die Verschlußstücke, so wird über die Anschlußöffnungen der in die Aufnahmeausnehmung eingesetzten Verschlußstücke eine Umlaufströmung durch den Kühlkanal erreicht. Diese Umlaufströmung wird allerdings gefährdet, wenn die Kühlmittelbohrung für die Kühlmittel-

zufuhr die Aufnahmeausnehmung durchsetzt, um auch andere Teile des Kalibrierkörpers mit Kühlmittel zu versorgen. In diesem Fall findet nämlich eine Strömungsaufteilung entsprechend den herrschenden Strömungswiderständen statt, was zu einer Unterversorgung des Kühlkanals mit Kühlmittel im Formansatz führt. Zur Anpassung der unterschiedlichen Strömungswiderstände im Bereich der Kühlmittelbohrungen und des Kühlkanals können die Formkörper der Verschlußstücke im Durchtrittsbereich von der Aufnahmeausnehmung durchsetzenden Kühlmittelbohrungen Einsätze tragen, die den Durchfluß durch die Kühlmittelbohrungen steuern. Mit einem eine entsprechende Drosselstelle für die zugehörige Kühlmittelbohrung bildenden Einsatz kann somit ein Abgleich der Strömungswiderstände mit der Wirkung erzielt werden, daß sich die Kühlmittelströmung in einem gewünschten Verhältnis auf den Kühlkanal und den weiterführenden Abschnitt der Kühlmittelbohrung aufteilt.

[0009] Durch solche Einsätze für die Verschlußstücke im Bereich des Durchtrittes der Kühlmittelbohrungen durch die Aufnahmeausnehmungen des Kalibrierkörpers kann aber auch zusätzlich ein Zwischenausgang der Anschlußöffnungen der Verschlußstücke gesteuert werden, so daß beispielsweise der Ablauf des Kühlkanals im Formansatz des Kalibrierkörpers mit einer die Aufnahmeausnehmung für die Verschlußstücke durchsetzenden Kühlmittelbohrung verbunden oder gegenüber dieser Kühlmittelbohrung abgesperrt wird, um einen Anschluß an eine weitere Kühlmittelbohrung zu ermöglichen.

[0010] Zur Kühlung des Formansatzes des Kalibrierkörpers ist für eine ausreichende Durchströmung des Kühlkanals mit Kühlmittel zu sorgen. Da der Kühlkanal mit der Aufnahmeausnehmung für die Verschlußstücke durch einen Verbindungsschlitz verbunden ist, kann sich in Abhängigkeit von den Strömungsbedingungen innerhalb des Verbindungsschlitzes eine zum Kühlkanal parallele Kühlmittelströmung ausbilden, die unter Umständen die Kühlung des Formansatzes beeinträchtigt. Um diese parallele Kühlmittelströmung durch den Verbindungsschlitz zu unterbinden, können die Formkörper der Verschlußstücke in den Verbindungsschlitz zum Kühlkanal ragende Stege aufweisen. Bei größeren Abständen zwischen den stirnseitigen Verschlußstücken kann sich auch über die Aufnahmeausnehmung für die Ver-

schlußstücke eine zum Kühlkanal parallele Kühlmittelströmung ausbilden. Um dies zu unterbinden, kann in die Aufnahmeausnehmung des Kalibrierkörpers zwischen den Verschlußstücken ein Füllstück eingesetzt werden.

[0011] Wie bereits ausgeführt wurde, kann über die Verschlußstücke und über gegebenenfalls in den Verschlußstücken vorgesehene, vorzugsweise auswechselbare Einsätze die jeweils erforderliche Verbindung zwischen den Kühlmittelbohrungen im Kühlkörper und dem Kühlkanal im Formansatz hergestellt werden, ohne daß es hierfür eines zusätzlichen Konstruktionsaufwandes bedarf. Damit wird es auch möglich, die Anschlußöffnung des dem Ablaufende des Kühlkanals zugeordneten Verschlußstückes mit einer gesonderten Kühlmittelbohrung zur Kühlmittelabfuhr zu verbinden, um anhand des aus dieser Kühlmittelbohrung abfließenden Kühlmittels die ordnungsgemäße Durchströmung des Kühlkanals mit Kühlmittel überwachen zu können.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0012] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Kalibrieren eines extrudierten Kunststoffprofils in einer stirnseitigen Ansicht des den Profilstrang aufnehmenden Kalibrierkörpers,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1 in einem größeren Maßstab,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 1,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 2,

Fig. 5 ein Verschlußstück in einer zum Teil aufgerissenen Seitenansicht und

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI der Fig. 5.

Weg zur Ausführung der Erfindung

[0013] Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, weist die Kalibriervorrichtung einen Kalibrierkörper 1 auf, der den aus einer formgebenden Profildüse austretenden Profilstrang 2 eines Kunststoffprofils aufnimmt. Die Durchtrittsöffnung für den

Profilstrang 2 wird dabei durch Kalibrierflächen 3 begrenzt, an die der Profilstrang 2 in herkömmlicher Weise über aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellte Vakuumschlitze angesaugt wird. Das extrudierte Kunststoffprofil weist im Bereich eines Schenkels 4 eine hinterschnittene Längsnut 5 auf, in die zur Kalibrierung ein über die anschließende Kalibrierfläche 3 vorstehender Formansatz 6 eingreift. Der Formkörper 1 ist durch Trennflächen 7, die in Durchlaufrichtung des Profilstranges 2 verlaufen unterteilt, um den durch die Kalibrierflächen 3 bestimmten Profilquerschnitt in einfacher Weise aus einzelnen Formleisten 8 zusammensetzen zu können.

[0014] Um ein Anhaften des schmelzflüssig aus der Profildüse austretenden Profilstranges an den Kalibrierflächen 3 zu vermeiden und den Abzieh Widerstand des Profilstranges 2 aus dem Kalibrierkörper 1 unter den Bedingungen einer erst einsetzenden Erstarrung der Schmelze in zulässigen Grenzen zu halten, muß der Kalibrierkörper 1 insbesondere im Einlaufbereich auf eine unterkritische Temperatur kleiner als beispielsweise 50 bis 70°C gekühlt werden. Zu diesem Zweck sind die Formleisten 8 des Kalibrierkörpers 1 mit Kühlmittelbohrungen versehen, durch die Kühlmittel, im allgemeinen Wasser, im Kreislauf gepumpt wird. Während die Kalibrierflächen 3 durch das Vorsehen entsprechender Kühlmittelbohrungen vergleichsweise einfach gekühlt werden können, bereitet die Kühlung der zur Kalibrierung von Längsnuten 5 dienenden Formansätze 6 aufgrund des geringen Querschnitts dieser Formansätze 6 erhebliche Schwierigkeiten. Um diese Schwierigkeiten zu vermeiden, wird der Formansatz 6 mit einem in Durchlaufrichtung des Profilstranges 2 verlaufenden Kühlkanal 9 versehen, der durch einen Schlitz 10 mit einer Aufnahmeausnehmung 11 für Verschlußstücke 12 verbunden ist. Der Kühlkanal 9 bildet somit mit dem Verbindungsschlitz 10 und der Aufnahmeausnehmung 11 eine gemeinsame, in Durchlaufrichtung des Profilstranges durchgehende Durchtrittsöffnung in der den Formansatz 6 bildenden Formleiste 8 des Kalibrierkörpers 1, wie dies den Fig. 2 bis 4 entnommen werden kann.

[0015] Die Formleiste 8 ist mit quer zum Formansatz 6 verlaufenden Kühlmittelbohrungen 13 und 14 versehen, die die Aufnahmeausnehmung 11 durchsetzen und in einer zu ihnen senkrechten Verbindungsbohrung 15 münden, so daß das durch die

Kühlmittelbohrung 13 zulaufende Kühlmittel über die Bohrung 15 der an einen Kühlmittelablauf angeschlossenen Kühlmittelbohrung 14 zugeleitet wird.

[0016] Die Verschlußstücke 12 weisen gemäß den Fig. 5 und 6 einen in die Aufnahmeausnehmung 11 der Profilleiste 8 eingreifenden Formkörper 16 auf, der an der jeweiligen Außenseite eine Stirnwand 17 trägt, die sich nicht nur über die Aufnahmeausnehmung 11, sondern auch über den Verbindungsschlitz 10 und den Kühlkanal 9 erstreckt, um die gesamte Durchtrittsöffnung stirnseitig zu verschließen. Zur besseren Abdichtung ist die Stirnwand 17 mit einem umlaufenden, sich nach außen konisch erweiternden Randsteg 18 versehen, der beim Eingreifen in die Durchtrittsöffnung der Formleiste 8 dichtend an die Öffnungswandung angepreßt wird, wie dies den Fig. 2 und 4 entnommen werden kann.

[0017] Zur Kühlmittelversorgung des Kühlkanals 9 weisen die Formkörper 16 im Anschluß an die Stirnwand 17 eine quer zum Kühlkanal 9 verlaufende Anschlußöffnung 19 auf, die von einer Aussparung 20 auf der dem Kühlkanal 9 gegenüberliegenden Umfangsseite des Formkörpers 16 ausgeht und im Bereich des Schlitzes 10 mündet. Darüber hinaus sind die Formkörper 16 der Verschlußstücke 12 im Bereich der Kühlmittelbohrungen 13 und 14 mit Durchgangsöffnungen 21 versehen, die sich in den Bereich der Anschlußöffnungen 19 erstrecken, so daß sich für die Anschlußbohrungen 19 ein Zwischenausgang 22 ergibt, der wahlweise durch Einsätze in den Durchgangsöffnungen 21 verschlossen werden kann. Die Einsätze 23 dienen jedoch nicht nur zur wahlweisen Verbindung der Anschlußöffnung 19 mit der zugehörigen Kühlmittelbohrung 13 oder 14, sondern erlauben auch eine Drosselung der Kältemittelströmung durch die Kühlmittelbohrungen 13 bzw. 14, um einen entsprechenden Abgleich der Strömungswiderstände und damit eine gewünschte Aufteilung der Kühlmittelströmung auf die Kühlmittelbohrungen und den Kühlkanal 9 zu erzwingen. Zu diesem Zweck ist gemäß dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 2 bis 4 der Einsatz 23 im Bereich der Kühlmittelbohrung 13 mit einer Drosselbohrung 24 versehen. Da dieser Einsatz außerdem konisch ausgebildet ist, bleibt zwischen dem Einsatz 23 und der Durchgangsöffnung 21 ein Strömungsweg zum Zwischenausgang 22 der Anschlußöffnung 19 frei, durch den die Anschlußöffnung 19 mit der Kühlmittelbohrung 13 in Verbindung steht. Da die Aussparung 20 auf der dem Kühl-

kanal 9 gegenüberliegenden Umfangsseite des Formkörpers 16 durch die Wand der Aufnahmeausnehmung 11 abgedeckt wird, strömt somit Kühlmittel aus der Kühlmittelbohrung 13 durch die Anschlußöffnung 19 und den Verbindungsschlitz 10 in den Kühlkanal 9, wie dies vor allem den Fig. 2 und 4 entnommen werden kann. Um die Kühlmittelströmung auf den Kühlkanal 9 zu beschränken, sind die Formkörper 16 der Verschlußstücke 12 mit in den Verbindungsschlitz 10 ragenden Stegen 25 versehen, die im Anschluß an die Mündung der Anschlußöffnung 19 angeordnet sind.

[0018] In die Durchgangsöffnung 21 des der Kühlmittelbohrung 14 zugeordneten Verschlußstückes 12 ist ein Einsatz 23 in Form einer zylindrischen Hülse eingesetzt, die den Zwischenausgang 22 der Anschlußöffnung 19 gegenüber der Kühlmittelbohrung 14 verschließt, so daß das Kühlmittel aus dem Kühlkanal 9 durch die Anschlußöffnung 19 in die Aussparung 20 fließt, in deren Bereich eine gesonderte Kühlmittelbohrung 26 endet, so daß das Kühlmittel aus dem Kühlkanal 9 über diese Kühlmittelbohrung 26 abfließt. Dieser gesonderte Abfluß des Kühlmittelstromes aus dem Kühlkanal 9 kann in vorteilhafter Weise zur Überwachung der Durchlässigkeit des Kühlkanals 9 ausgenützt werden.

[0019] Durch das Vorsehen von stirnseitig in die Aufnahmeausnehmungen 11 eingreifenden Verschlußstücken 12, die Anschlußöffnungen 19 zur Verbindung des Kühlkanals 9 mit den den Kühlkanal 9 kreuzenden Kühlmittelbohrungen 13, 14, 26 aufweisen, können sonst erforderliche, aufwendige Anschlußbohrungen für den Kühlkanal 9 durch den abgesetzten Hals des Formansatzes 6 vermieden werden. Im Zusammenwirken mit entsprechenden Einsätzen 23 können an unterschiedliche Verhältnisse angepaßte Strömungsverbindungen zwischen den Kühlmittelbohrungen und dem Kühlkanal erreicht werden, und zwar mit Hilfe konstruktiv vorgegebener, einheitlicher Verschlußstücke 12, die aufgrund ihrer zu einer Längsebene symmetrischen Ausbildung auch auf beiden Stirnseiten der Aufnahmeausnehmungen 11 eingesetzt werden können.

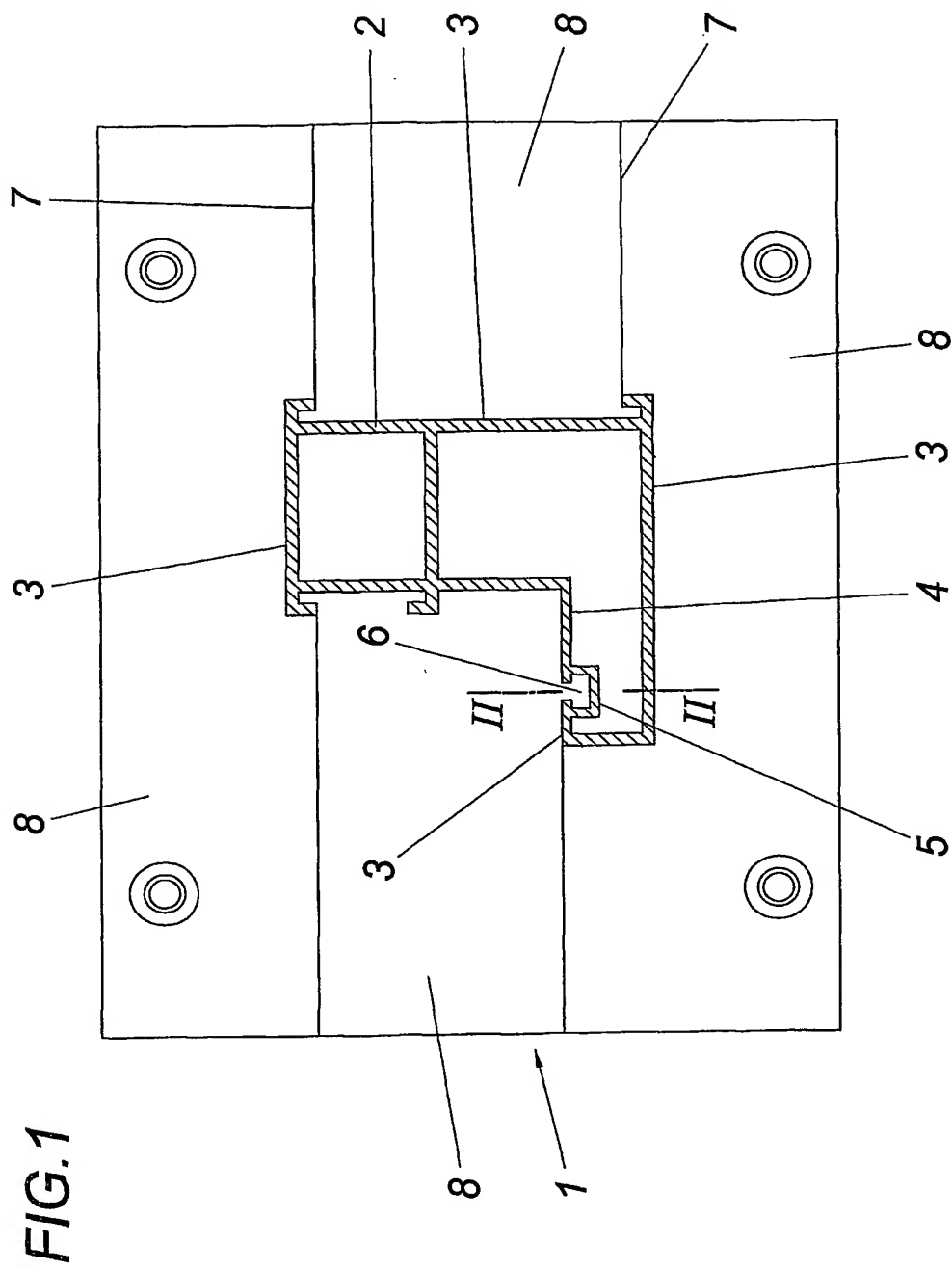
Patentansprüche:

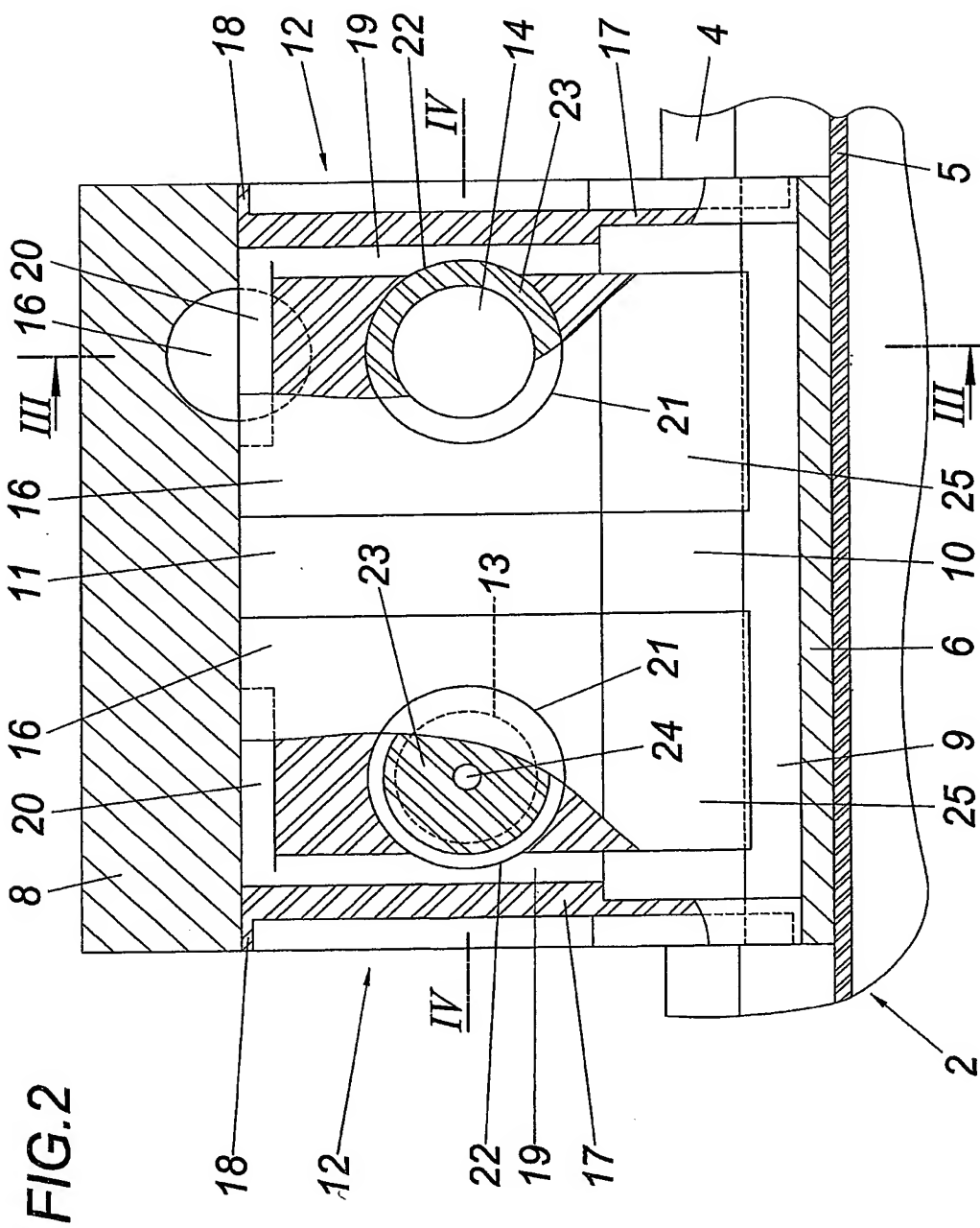
1. Vorrichtung zum Kalibrieren eines extrudierten, wenigstens eine Längsnut bildenden Kunststoffprofils mit einem den aus einer formgebenden Profildüse austretenden Profilstrang aufnehmenden Kalibrierkörper, der einen in Durchlaufrichtung des Profilstranges verlaufenden, in die Längsnut des Profilstranges eingreifenden Formansatz mit einem Kühlkanal sowie quer zum Formansatz verlaufende, dessen Kühlkanal kreuzende Kühlmittelbohrungen aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der an beiden Stirnseiten offene Kühlkanal (9) über einen durchgehenden Schlitz (10) mit einer den Kalibrierkörper (1) in Durchlaufrichtung durchsetzenden, sich in den Bereich der Kühlmittelbohrungen (13, 14, 26) erstreckenden Aufnahmeausnehmung (11) für von den offenen Stirnseiten einführbare Verschlußstücke (12) verbunden ist, die Anschlußöffnungen (19) zur Strömungsverbindung zwischen dem Kühlkanal (9) und den zugehörigen Kühlmittelbohrungen (13, 26) bilden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußstücke (12) einen in die Aufnahmeausnehmung (11) eingreifenden Formkörper (16) mit einer äußeren, den Kühlkanal (9), die Aufnahmeausnehmung (11) und den Schlitz (10) zwischen Kühlkanal (9) und Aufnahmeausnehmung (11) nach außen verschließenden Stirnwand (17) aufweisen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnwände (17) der Verschlußstücke (12) einen umlaufenden, sich nach außen konisch erweiternden Randsteg (18) aufweisen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Formkörper (16) der Verschlußstücke (12) im Durchtrittsbereich von die Aufnahmeausnehmung (11) durchsetzenden Kühlmittelbohrungen (13, 14) deren Durchfluß steuernde Einsätze (23) tragen.

- 10 -

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußöffnungen der Verschlußstücke (12) einen durch einen Einsatz (23) wahlweise verschließbaren Zwischenausgang (22) aufweisen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Formkörper (16) der Verschlußstücke (12) in den Verbindungsschlitz (10) zum Kühlkanal (9) ragende Stege (25) aufweisen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in die Aufnahmeausnehmung (11) des Kalibrierkörpers (1) zwischen den Verschlußstücken (12) ein Füllstück einsetzbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußöffnung (19) des dem Ablaufende des Kühlkanals (9) zugeordneten Verschlußstückes (12) mit einer gesonderten Kühlmittelbohrung (26) zur Kühlmittelabfuhr in Strömungsverbindung steht.

1/5





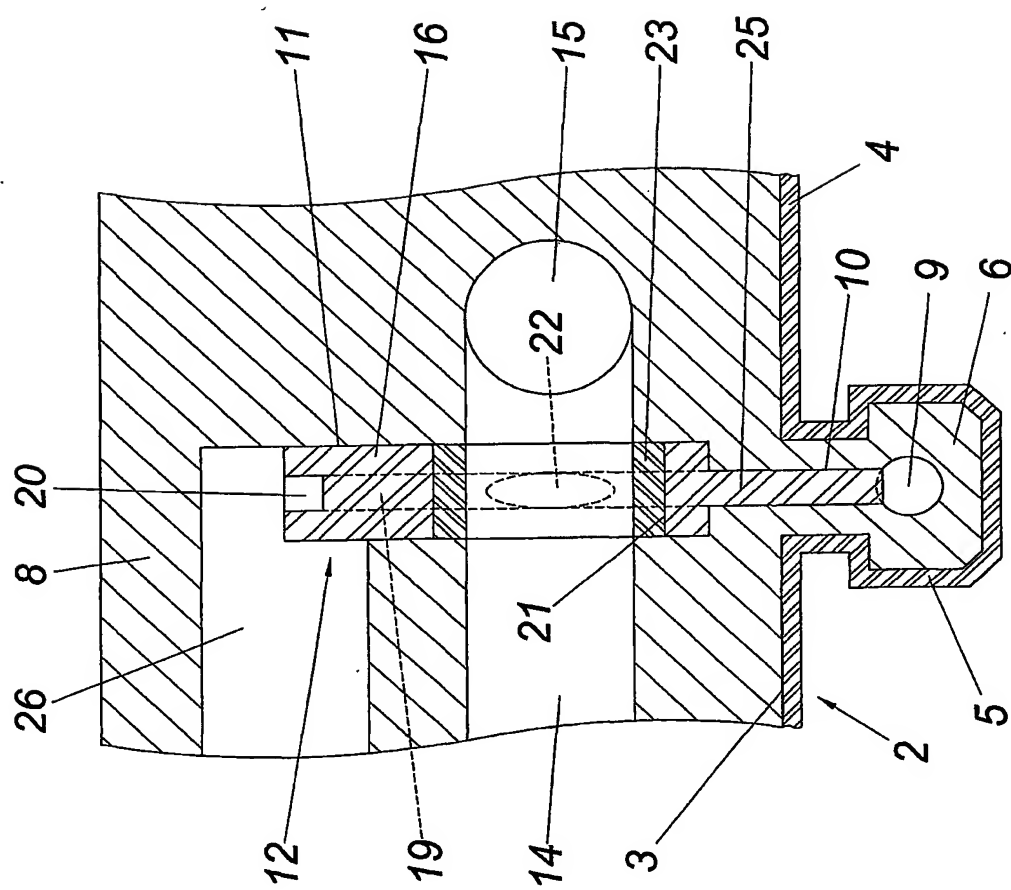
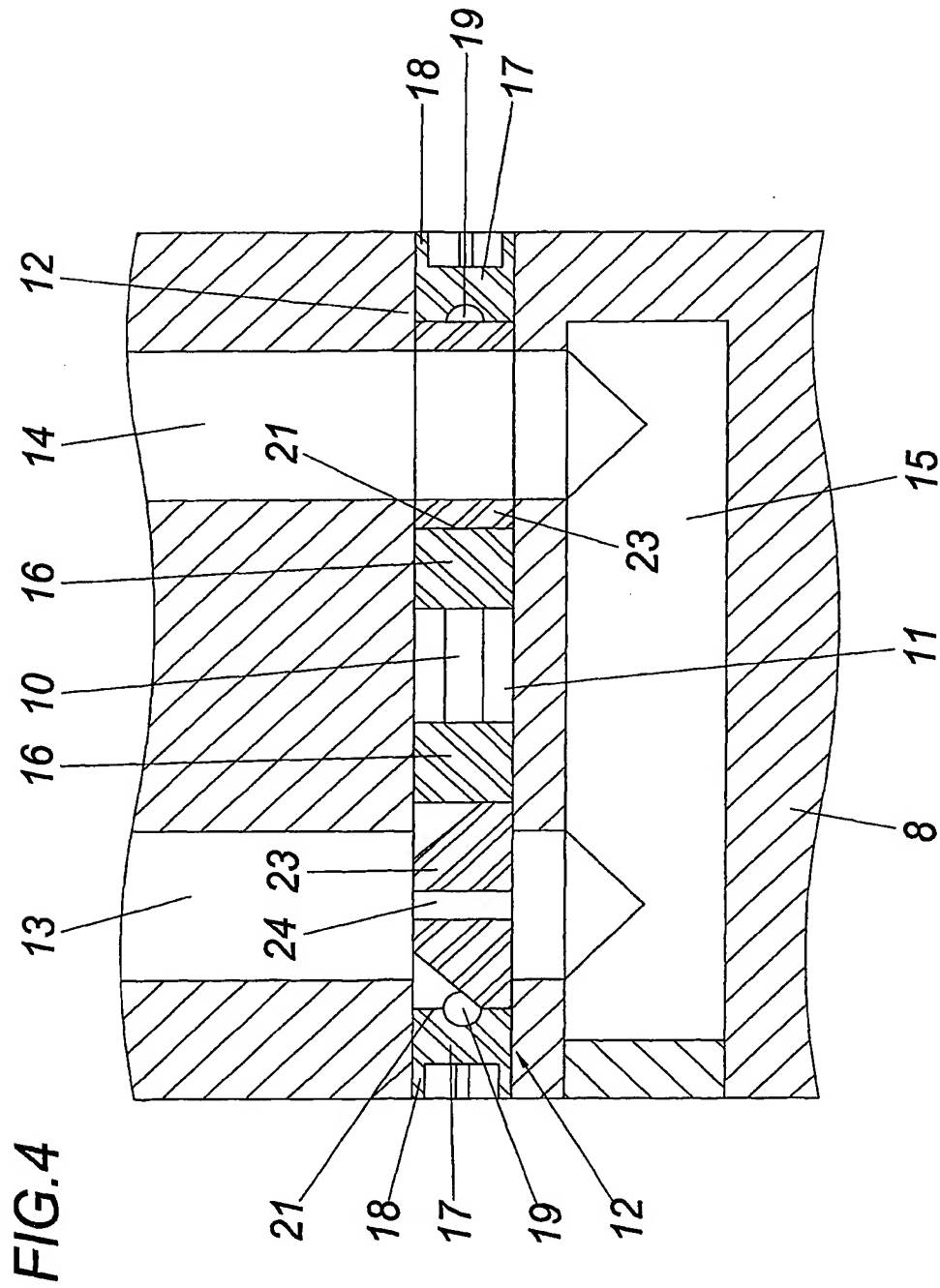


FIG. 3

4/5



5/5

FIG.6

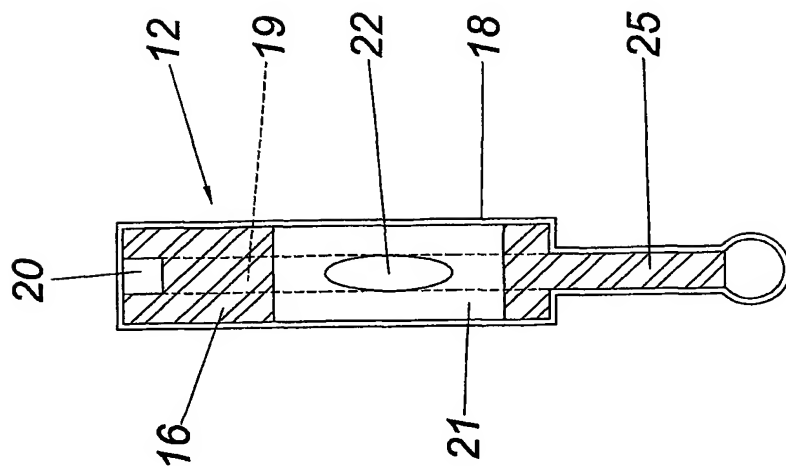
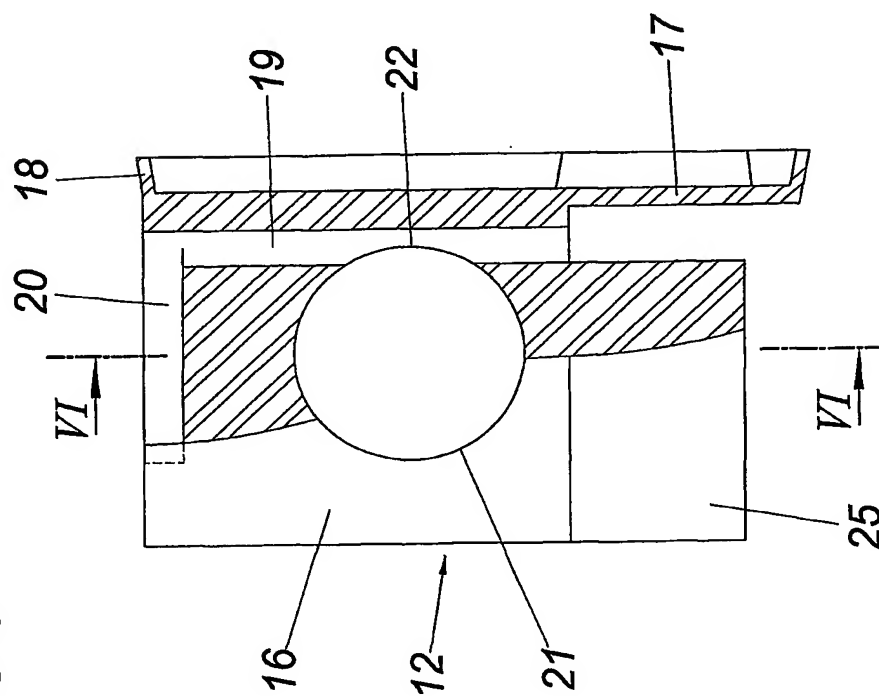


FIG.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT2004/000199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B29C47/90

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | US 2003/012834 A1 (KOSSL REINHOLD) 16 January 2003 (2003-01-16) page 7, paragraph 87 - page 8, paragraph 92 page 9, paragraph 100 figures 8-11 | 1-8 |
| A | US 4 401 424 A (DE ZEN VITTORIO) 30 August 1983 (1983-08-30) the whole document | 1-8 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 September 2004

Date of mailing of the international search report

11/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5816 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jensen, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT2004/000199

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|--|--|
| US 2003012834 A1 | 16-01-2003 | CN 1393327 A DE 10224461 A1 GB 2378917 A | 29-01-2003 02-01-2003 26-02-2003 |
| US 4401424 A | 30-08-1983 | CA 1154218 A1 AU 1132483 A EP 0086623 A1 AT 24435 T AU 563531 B2 DE 3368549 D1 ES 8401887 A1 FI 830342 A ,B, NO 830414 A | 27-09-1983 18-08-1983 24-08-1983 15-01-1987 16-07-1987 05-02-1987 01-04-1984 12-08-1983 12-08-1983 |